

①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 3327964 A1**

⑳ Aktenzeichen: P 33 27 964.0
㉔ Anmeldetag: 3. 8. 83
㉕ Offenlegungstag: 28. 2. 85

⑤① Int. Cl. 3:
G05 B 19/02

G 06 K 7/00
G 06 K 19/06
G 07 C 11/00
F 16 B 31/02
F 16 B 23/00
B 23 P 19/06

DE 3327964 A1

㉑ Anmelder:

Mohilo, Oskar, Ing.(grad.), 7073 Lorch, DE

㉒ Erfinder:

gleich Anmelder

Behördenigentlich

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

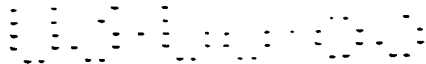
⑤④ Verfahren zum Identifizieren von Verbindungsschrauben nach Typ und/oder Anziehvorschrift

Es wird ein Verfahren zum Identifizieren von Verbindungsschrauben nach Typ und/oder Anziehvorschrift vorgeschlagen, das ein rasches und sicheres Erkennen der Schrauben ermöglicht und darüber hinaus die Voraussetzung für das Programmieren elektronischer Schraubenschlüssel hinsichtlich Drehmoment und Drehwinkel der betreffenden Schraube schafft.

Dieses Verfahren zeichnet sich dadurch aus, daß die Schraubenköpfe mit die Kategorie der Schraube und/oder deren Grenzanziehmoment mit zugehörigem Drehwinkel kennzeichnenden Merkmalen versehen werden, die vor oder nach dem Schraubvorgang mittels einer Lesevorrichtung abgetastet werden, die das Ergebnis einer die Sollwertcodes enthaltenden Auswerteeinheit übermittelt, welche zumindest im Fehlfall Signale und/oder Schaltvorgänge auslöst und/oder einen elektronischen Schraubenschlüssel hinsichtlich des Anziehmoments und des Drehwinkels der abgetasteten Schraube programmiert.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Identifizieren von Verbindungsschrauben nach Typ und/oder Anziehvorschrift, dadurch gekennzeichnet, daß die Schraubenköpfe mit die Kategorie der Schraube und/oder deren Grenzanziehmoment mit zugehörigem Drehwinkel etc. kennzeichnenden Merkmalen versehen werden, die vor oder nach dem Schraubvorgang mittels einer Leseeinrichtung abgetastet werden, die das Ergebnis einer die Sollwertcodes enthaltenden Auswerteeinheit übermittelt, die zumindest im Fehlfall Signale und/oder Schaltvorgänge auslöst und/oder einen elektronischen Schraubenschlüssel hinsichtlich des Anziehmoments und des Drehwinkels der abgetasteten Schraube programmiert.
2. Anordnung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Merkmale als Codes in Form von Strichen, Punkten, Strich-Punktkombinationen oder dgl. Symbole auf der Oberfläche des Schraubenkopfes und/oder an der oder den Stirnseiten des Kopfes der Schraube angebracht sind.
3. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Codes entlang einer oder mehrerer konzentrisch zur Schraubenlängsachse verlaufender gedachter Kreislinien auf dem Schraubenkopf angebracht sind.
4. Anordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Codes auf separaten Trägern angebracht sind, die auf den Schraubenköpfen befestigt werden.
5. Anordnung nach einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Schrauben bereits bei ihrer Herstellung mit den Codes versehen werden.



3327964

- 2 -

6. Anordnung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 und nach den Ansprüchen 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Leseeinrichtung mit einem optisch oder mechanisch arbeitenden Abtastkopf ausgerüstet ist.
7. Anordnung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 und nach den Ansprüchen 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Leseeinrichtung einen pneumatisch oder magnetisch arbeitenden Abtastkopf enthält.
8. Anordnung nach den Ansprüchen 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß beim Lesen der Codes mittels eines oder mehrerer Abtastfühler die Schraube mindestens um 360° relativ zum Abtastfühler gedreht wird oder umgekehrt.

Verfahren zum Identifizieren von Verbindungs- schrauben nach Typ und/oder Anziehvorschrift

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Anordnung zum Identifizieren von Verbindungsschrauben nach Typ und/oder Anziehvorschrift.

Vollautomatisierte Montagebänder erfordern unter anderem auch das Erkennen der zu montierenden Teile sowie deren zugeordnetes Ausrichten durch die Montagemaschine. Bei nicht erkannten Teilen besteht die Gefahr, daß sie zerstört werden oder ihrerseits die Fügeeinrichtungen beschädigen. Die Forderung des Erkennens der Zugehörigkeit, das heißt insbesondere der Form und Abmessung, besteht auch für die zur Anwendung kommenden Verbindungselemente, vor allem für Schrauben. Letztere kommen in großer Vielfalt und in beträchtlichen Stückzahlen vor.

Zum Erkennen von Schrauben sind bereits Geräte bekannt, welche die Schrauben optisch, magnetisch oder mechanisch abtasten. Diese Geräte sind zum einen sehr wartungsintensiv und zum andern insoweit unzulänglich, als sie nicht zuverlässig arbeiten.

Die Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Weg zu finden, der bei einem Geringstmaß an Aufwand ein rasches und sicheres Erkennen der Schrauben ermöglicht und darüber hinaus die Voraussetzung für das Programmieren elektronischer Drehmomentschlüssel hinsichtlich Drehmoment und Drehwinkel und sonstige wichtige Größen für das Anziehen der betreffenden Schraube schafft.

Zur Lösung dieser Aufgabe sieht die Erfindung vor, die Schraubenköpfe mit der Kategorie der Schraube und/oder deren Grenzanziehmoment mit zugehörigem Drehwinkel etc. kennzeichnenden Merkmalen zu versehen, die vor oder nach dem Schraubvorgang mittels einer Leseeinrichtung abgetastet werden, die das Ergebnis einer die Sollwertcodes enthaltenden Auswerteeinheit übermittelt, die zumindest im Fehlfall Signale und/oder Schaltvorgänge auslöst und/oder einen elektronischen Schraubenschlüssel hinsichtlich des Anziehdrehmoments und des Drehwinkels der abgetasteten Schraube programmiert.

Das erfindungsgemäße Verfahren wird im nachstehenden anhand einer beispielsweise Anordnung zu dessen Durchführung erläutert.

Es zeigen: Fig. 1 eine Prinzipdarstellung der Abtast- und Schraubeinrichtung,
Fig. 2 eine Draufsicht auf die Schraube gemäß Fig. 1.

Der als Innensechskant ausgebildete Kopf 1 der Schraube 2, die mittels einer nicht dargestellten Einrichtung gegebenenfalls auch intermittierend in Drehung versetzbar ist, weist an seiner Oberfläche eine Codierung in Form von auf einem Radius r (Fig. 2) radial verlaufend angeordneten Balkensymbolen 3 auf. Zur Abtastung dieser Symbole ist eine Reflexlichtschranke 4 vorgesehen. Wie gestrichelt angedeutet ist, kann die Codierung auch an den Stirnflächen 5 des Schraubenkopfs angebracht und der Fühler 4 entsprechend angeordnet sein.

Dem Abtastfühler 4 ist ein Impulsformer 6 nachgeschaltet, der ausgangsseitig an einen Rechner oder Dekodierer 7 angeschlossen ist, dessen Ausgang am Eingang der Schraubersteuerung 8 liegt, die einen Motor 9 steuert, der über ein Getriebe 10 ein Schraubwerkzeug 11 betätigt, dem ein Winkelgeber 12 und ein Drehmomentgeber 13 zugeordnet sind. Je nach dem der betreffenden Schraube zugeordneten Code und damit nach dem durch diesen bestimmten Abtastergebnis schaltet die Schraubersteuerung den Schrauber nach Erreichen des für die Schraube charakteristischen Drehwinkels und Anziehdrehmoments ab, sofern der in den Rechner 7 oder die Schraubersteuerung 8 eingegebene Sollwertcode mit den Istwerten an den beiden Gebern 12 und 13 übereinstimmt, deren Ausgänge an die Schraubersteuerung 8 angeschlossen sind.

Die Codes können grundsätzlich jede geeignete Form aufweisen, beispielsweise auch Punkt-Strichverbindungen oder dergleichen Merkmale. Außerdem können auch mehrere Codes auf konzentrisch zueinander liegenden Kreislinien auf der Oberfläche des Schraubenkopfes angebracht sein. Gegebenenfalls können die Codes auch auf separaten Folien oder dergleichen Träger aufgebracht sein, die auf dem Schraubenkopf befestigt werden. Vorteilhaft dürfte indessen sein, wenn die entsprechenden Codes bereits beim Herstellen der Schrauben auf deren Köpfen eingeprägt werden.

Die Leseeinrichtung kann auch mechanischer, pneumatischer oder magnetischer Art sein. Beim Lesen des oder der Codes mittels einer oder mehrerer Abtastfühler bzw. Abtastköpfe hat es sich aus Sicherheitsgründen als zweckmäßig erwiesen, die Schraube mindestens um 360° relativ zum Abtastfühler zu drehen bzw. umgekehrt.

THIS PAGE BLANK (USPTO)



THIS PAGE BLANK (USPTO)